特　点

- 基于 32.768 kHz 的石英晶体，可对秒，分，时，日，月，周以及带闰年补偿的年进行计数
- 工作电压范围：2.0V～5.5V
- 串行时钟输入最大值：V_{CC}=2V 时为 500kHz，V_{CC}=5V 时为 2MHz 。
- 工作电流：2V 时小于 400nA
- TTL 兼容(V_{CC}=5V)
- 双通道数据传输方式：单字节或多字节数据传送方式
- 串行 I/O 口传输
- 寄存器以 BCD 格式编码
- 封装形式：DIP8(HYM1380)，SOP8(HYM1381)

应　用

- 微型机串行时钟
- 时钟和日历
- 传真机
- 便携仪器
- 电视机
- 复费率电度表、IC 卡水表、IC 卡煤气表

概　述

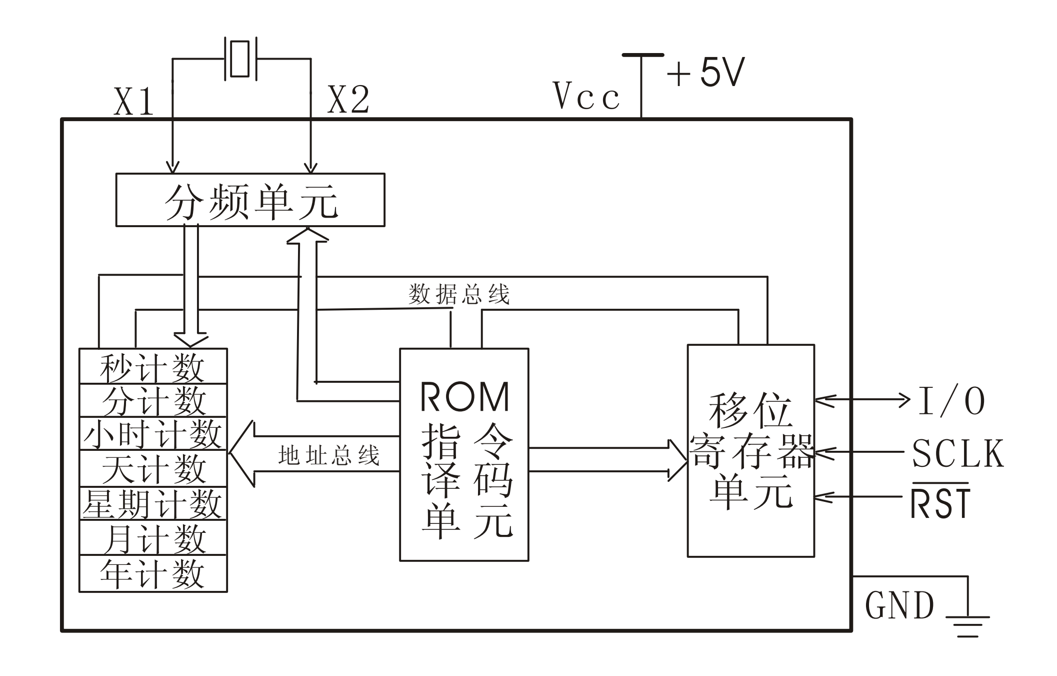
HYM1380/HYM1381 是一款低功耗串行实时时钟芯片，可对秒，分，时，星期，日期，月，年进行计数。对于小于 31 天的月，月末的日期自动进行调整和具有闰年校正的功能。HYM1380/HYM1381 具有两种工作方式：时钟可以采用带 AM（上午）/PM（下午）的 12 小时格式或 24 小时格式。HYM1380/HYM1381 有多个寄存器用来存储 8 位数据格式的通信信息。可准确计时基于 32.768KHz 的晶振。为了减少管脚的数目，HYM1380/HYM1381 使用串行 I/O 口传输方式与微处理器通信。仅需 3 根通信线：（1）$\overline{RST}$（复位）（2）SCLK（串行时钟）和（3）I/O（数据线）。数据可以以单字节形式或多达 8 字节的多字节方式传输。

订购信息

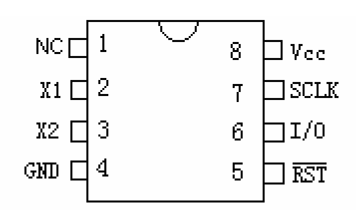
型号	温度范围	封装
HYM1380	0°C to +70°C	8 DIP
HYM1381	0°C to +70°C	8 SOP

方框图和管脚功能

方框图



管脚图



HYM1380 —8DIP, HYM1381 —8SOP

管脚说明

管脚号	管脚名称	描述
1	NC	无连接
2	X1	32.768KHz 的晶振输入引脚
3	X2	32.768KHz 的晶振输出引脚
4	GND	地
5	$\overline{RST}$	串行传输口的复位引脚
6	I/O	串行传输口的数据输入/输出引脚
7	SCLK	串行传输口的串行时钟脉冲引脚
8	V_{CC}	电源

绝对最大额定值

参数名称	符号	额定值	单位
电源电压	V_{CC}	－0.3～5.5	V
工作温度	T_A	0～70	℃
贮存温度	T_S	－50～125	℃
焊接温度	T_H	260（10 秒）	℃

注：这里要调的是额定值。超过所叙述的额定值范围之外"最大值额定值范围"可能造成对芯片实质上的损坏。对极端的情况下，可能降低芯片的可靠性。

电气特性

直流电气特性(如无特别说明，T_A=25℃，V_{CC} = 2.0 to 5.5V)

参数名称	符 号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单 位
		V_{CC}	条件				
工作电压	V_{cc}	—	—	2	—	5.5	V
备用电流	I_{STB}	2V	—	—	—	100	nA
		5V		—	—	100	nA
工作电流	I_{DD}	2V	无负载		0.7	1.0	μA
		5V			0.7	1.2	μA
"高"输入电压	V_{IH}	5V	—	2	—	—	V
"低"输入电压	V_{IL}	5V	—	—	—	0.8	V
系统频率	fosc	5V	32.768KHz	—	32.768	—	KHz
串行时钟	f_{SCLK}	2V	—	—	—	0.5	MHz
		5V		—	—	2	MHz

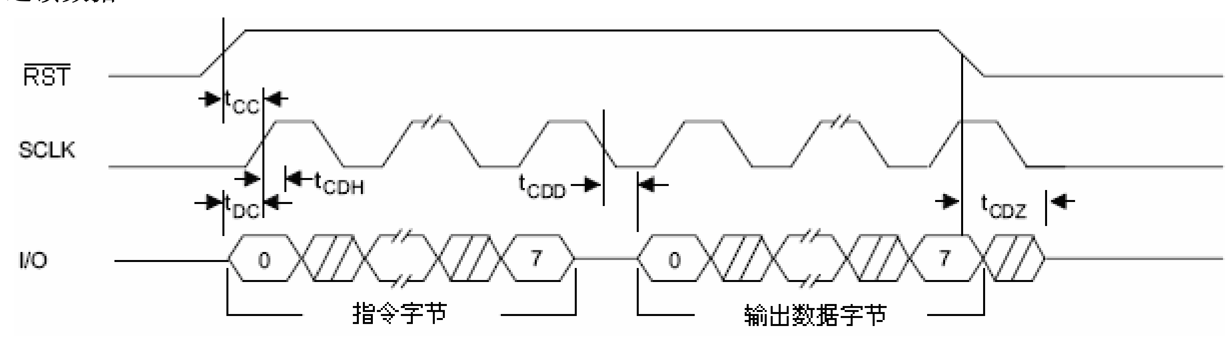
交流电气特性(如无特别说明，T_A=25℃，V_{CC} = 2.0 to 5.5V)

参数名称	符 号	测试条件	最小值	最大值	单 位
CLK到 $\overline{RST}$ 保持时间	t_{cch}	V_{CC}=2.0V	240		ns
		V_{CC}=5V	60		
$\overline{RST}$ 暂停时间	t_{cwh}	V_{CC}=2.0V	4		ns
		V_{CC}=5V	1		
$\overline{RST}$ 到I/O 高阻抗时间	t_{cdz}	V_{CC}=2.0V		280	ns
		V_{CC}=5V		70	
SCLK到I/O 高阻抗时间	t_{ccz}	V_{CC}=2.0V		280	ns
		V_{CC}=5V		70	
Data到CLK建立时间	t_{dc}	V_{CC}=2.0V	200		ns
		V_{CC}=5V	50		
CLK到Data保持时间	t_{cdh}	V_{CC}=2.0V	280		ns
		V_{CC}=5V	70		
CLK到Data延迟时间	t_{cdd}	V_{CC}=2.0V		800	ns
		V_{CC}=5V		200	

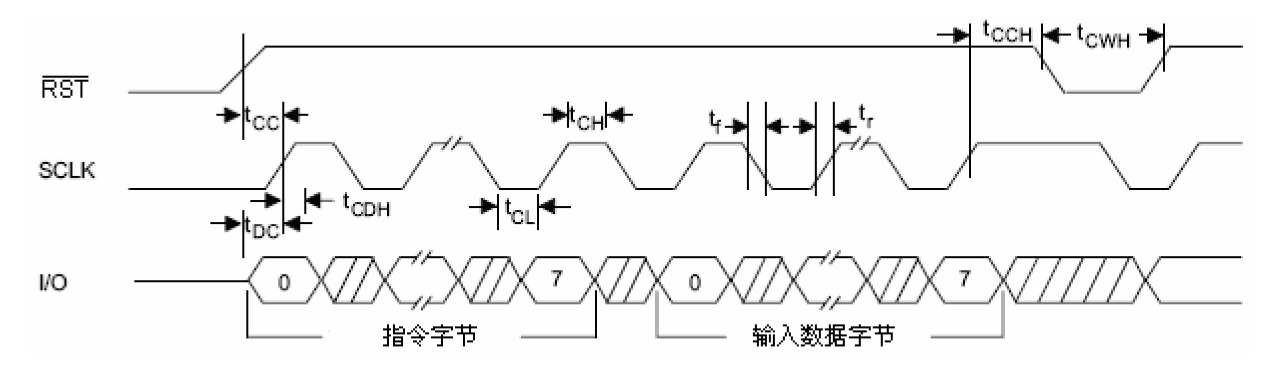
CLK为低时间	t_{cl}	V_{CC}=2.0V	1000		ns
		V_{CC}=5V	250		
CLK为高时间	t_{ch}	V_{CC}=2.0V	1000		ns
		V_{CC}=5V	250		
CLK 频率	t_{clk}	V_{CC}=2.0V		0.5	MHz
		V_{CC}=5V	DC	2.0	
CLK 上升和下降时间	t_r，t_f	V_{CC}=2.0V		2000	ns
		V_{CC}=5V		500	
$\overline{RST}$ 到CLK建立时间	t_{CC}	V_{CC}=2.0V	4		μs
		V_{CC}=5V	1		

时序图

传送读数据



传送写数据



应用信息

功能描述

HYM1380/HYM1381 主要组成部分：存储时钟/日历数据的移位寄存器，指令控制逻辑，振荡器电路以及实时时钟。如下所示，时钟有 8 个读/写寄存器，数据以 BCD 码格式存储在时钟寄存器中。

在两种方式下即单字节方式和多字节方式传输，HYM1380/HYM1381 均能与微处理器传输数据。

HYM1380/HYM1381 有两个额外位：时钟中断位（CH）和写保护位（WP），这些位控制振荡器工作，使得数据写入到寄存器序列中。这两个位需要先设定来确定是读出或写入寄存器阵列。

使用说明

R/W 信号

“LSB”指令字节决定数据读出/写入寄存器。当为“0”时，写入数据。否则，读出数据。

A0～A2

A0~A2 指令字节用来控制日、月、年等 8 个寄存器，每个寄存器设有初始化写循环。

多字节方式

当传送 10111110（或 10111111）时，HYM1380/HYM1381 设定在多字节方式。在这个模式下，8 个时钟/日历寄存器可以串行的写入（或读出）数据。

测试模式

当传送 1001×××1 时，HYM1380/HYM1381 设定为测试模式。此方式仅为昊昱所用，若用其它方式，情况未知。

写保护寄存器

写保护寄存器禁止对任何其它的寄存器进行写操作。只有在写保护信号（WP）为逻辑“0”时，数据才能写入到指定的寄存器。在重新启动或写新的数据之前，写保护寄存器要先设置，读循环时，为逻辑“1”。写保护位不能在多字节方式下写入。

时钟暂停

秒寄存器的位 7 定义为时钟暂停位，当此位设置为逻辑“1”时，时钟振荡器停止，芯片被置入低功率的备份方式。当此位写成逻辑“0”时，时钟将启动。

12 小时/24 小时方式

小时寄存器的位 7 定义为 12 或 24 小时方式选择位。当它位高电平的时候，选择 12 小时方式。反之，选择 24 小时方式。

AM-PM 方式

小时寄存器的位 7 定义为 12 小时或 24 小时方式，位 5 是 AM/PM 位，在 12 小时方式下，位 5 为逻辑高电平“1”时，表示 PM。为逻辑低电平“0”时，表示 AM。在 24 小时方式下，位 5 是第 2 个 10 小时位（20～23 小时）。

复位和串行时钟控制

$\overline{RST}$ 允许存取数据到移位寄存器。当 $\overline{RST}$ 输入为高电平时，控制逻辑接通，地址指令序列送入移位寄存器。$\overline{RST}$ 管脚同时能控制数据以单字节方式或多字节方式传送。一个上升沿之后，SCLK 输入信号为一序列的下降沿。同步寄存器传送读/写数据。输入数据时，在 SCLK 的上升沿，读数据。在 SCLK 的下降沿，从 I/O 口输入数据。如果 $\overline{RST}$ 为低电平，所有的数据传送中止，且 I/O 引脚变为高阻，下页中有说明。

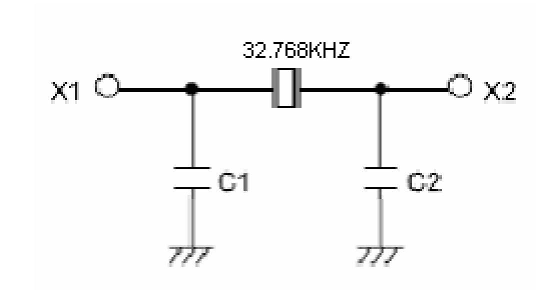
数据输入/输出

HYM1380/HYM1381 写入数据字节时，指令字节读/写位要先设置为 R/W＝0，在下 8 个 SCLK 周期的上升沿输入数据，额外的 SCLK 周期被忽略，从位 0 开始输入数据。

HYM1380/HYM1381 寄存器读数据时，R/W＝1，在下 8 个 SCLK 周期的下降沿输出数据。注意，在写入读指令字节的最后一位之后，在第一个下降沿传送第一个数据。只要 $\overline{RST}$ 保持高电平，如果有额外的 SCLK 周期，将重新传送数据字节，从位 0 开始输出数据。

选择晶振

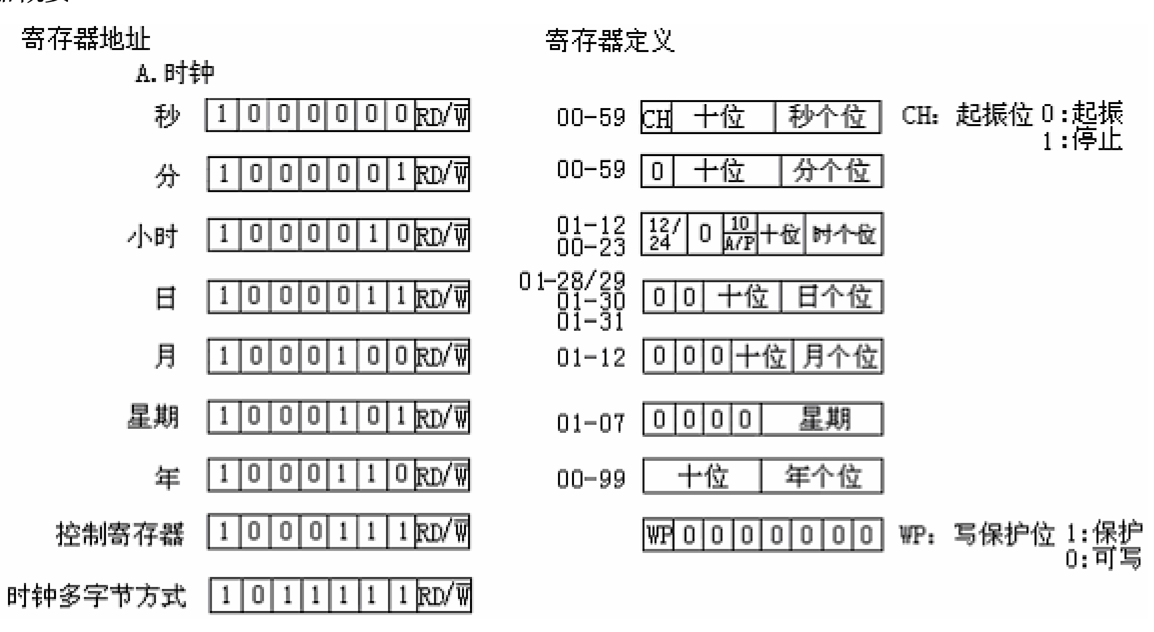
32.768KHZ 的晶振可通过引脚 2 和 3（X1，X2）直接连接至 HYM1380/HYM1381，外加两个外部负载电容（C1，C2）确保产生准确的频率。电容值取决于晶振的精确度，可在下面表格中选择。



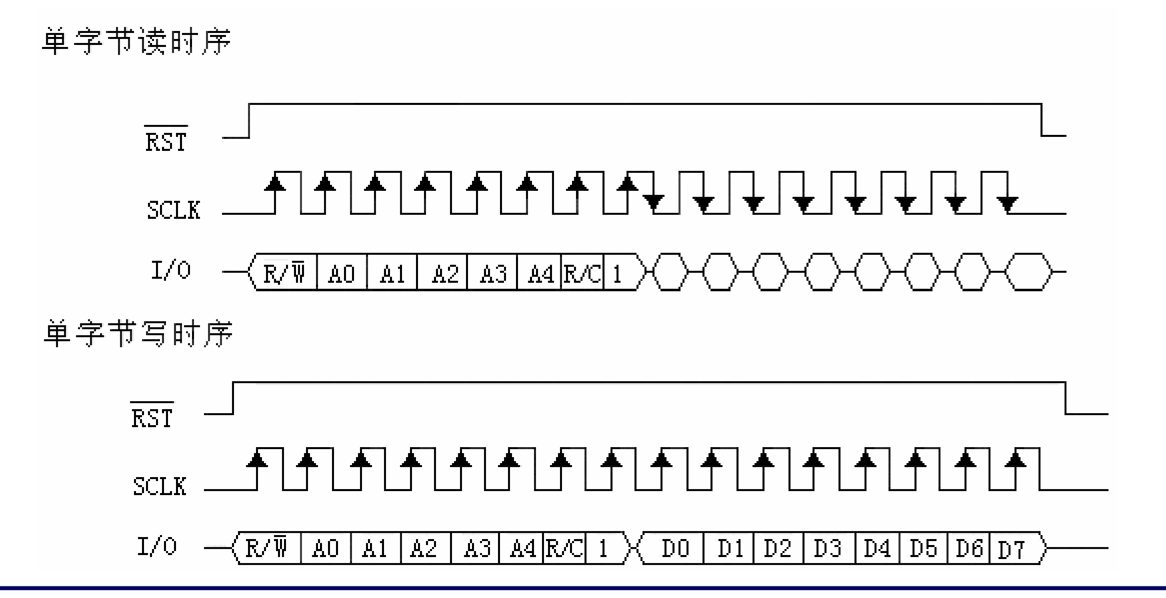
C1，C2 的取值选择

型号	晶振误差	电容值
HYM1380/HYM1381	±10ppm	5pF
	10~20ppm	8pF

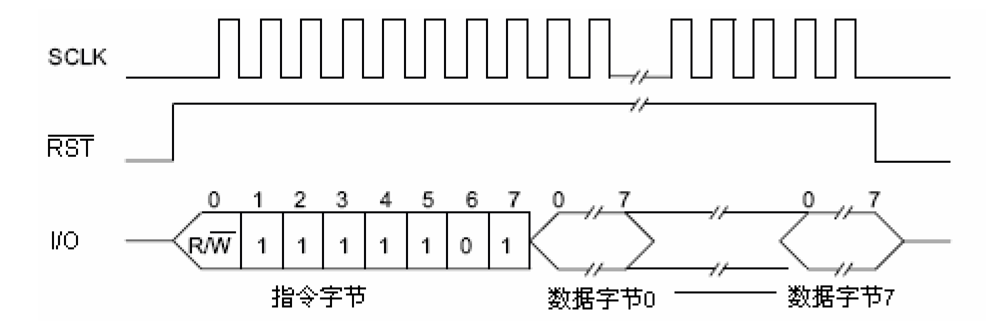
寄存器概要



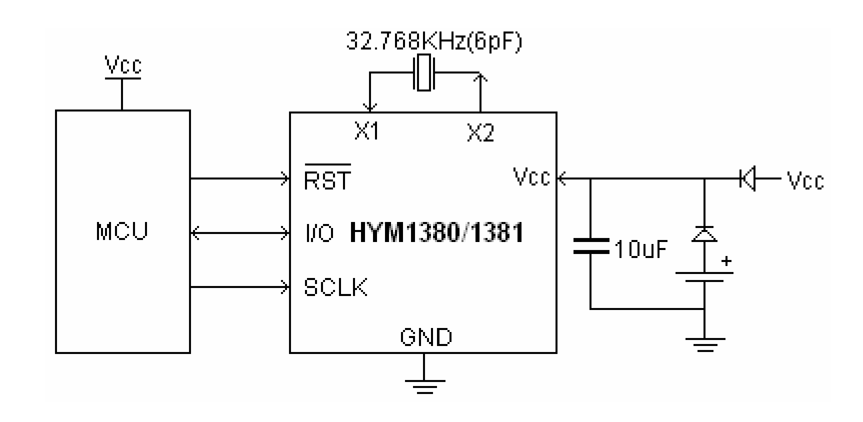
下图显示为单字节传送/多字节传送方式



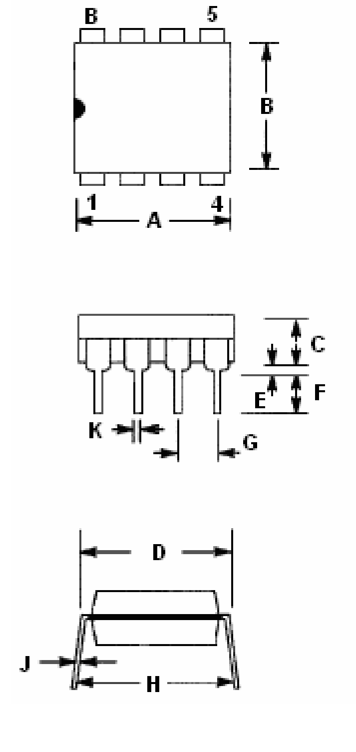
多字节传送



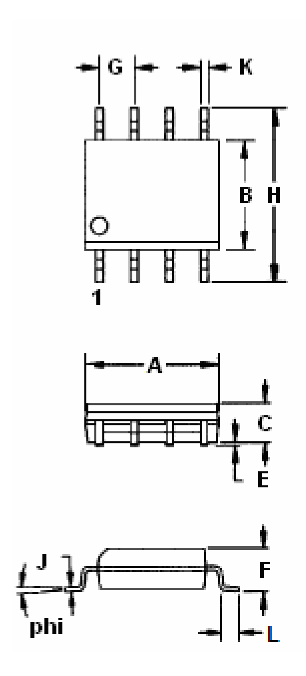
典型应用电路图



封装尺寸



PKG	8-PIN DIP	
DIM	MIN	MAX
A IN. MM	0.360 9.14	0.400 10.16
B IN. MM	0.240 6.10	0.260 6.60
C IN. MM	0.120 3.05	0.140 3.56
D IN. MM	0.300 7.62	0.325 8.26
E IN. MM	0.015 0.38	0.040 1.02
F IN. MM	0.120 3.04	0.140 3.56
G IN. MM	0.090 2.29	0.110 2.79
H IN. MM	0.320 8.13	0.370 9.40
J IN. MM	0.008 0.20	0.012 0.30
K IN. MM	0.015 0.38	0.021 0.53



PKG DIM	8-PIN SO (150 MILS) MIN	 MAX	8-PIN SO (200 MILS) MIN	 MAX
A IN. MM	0.188 4.78	0.196 4.98	0.203 5.16	0.213 5.41
B IN. MM	0.150 3.81	0.158 4.01	0.203 5.16	0.213 5.41
C IN. MM	0.048 1.22	0.062 1.57	0.070 1.78	0.074 1.88
E IN. MM	0.004 0.10	0.010 0.25	0.004 0.10	0.010 0.25
F IN. MM	0.053 1.35	0.069 1.75	0.074 1.88	0.084 2.13
G IN. MM	0.050 BSC 1.27 BSC			
H IN. MM	0.230 5.84	0.244 6.20	0.302 7.67	0.318 8.08
J IN. MM	0.007 0.18	0.011 0.28	0.006 0.15	0.010 0.25
K IN. MM	0.012 0.30	0.020 0.51	0.013 0.33	0.020 0.51
L IN. MM	0.016 0.41	0.050 1.27	0.019 0.48	0.030 0.76
PHI	0°	8°	0°	8°